

LIGHT SOURCE FOR PROJECTOR AND PROJECTOR

Patent Number: JP2000075406
Publication date: 2000-03-14
Inventor(s): ITO SHIGEO; ADACHI HIROSHI
Applicant(s): FUTABA CORP
Requested Patent: ☐ JP2000075406
Application Number: JP19980241809 19980827
Priority Number(s):
IPC Classification: G03B21/14
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a compact projector in which a heat is hardly generated, and capable of preventing the periphery of a screen from becoming dark even in the case of enlarging/displaying.

SOLUTION: Inside the liquid crystal projector 1, a liquid crystal panel 3, a thin- shaped panel FED 4 as a light source, a heat sink 5 and a projecting lens 6 are installed. A screen is shown by figure 25. The light source is made thinner in shape, so that the light source is more compact than the conventional one. The FED 4 is provided with a solid-state phosphor layer on the anode substrate of an outer jacket. Many cone-shaped emitters are installed on the inside face of a cathode substrate. Electrons are discharged by converging the electric field on the leading end of the emitter. As for the installation density of the emitter, the density in a part corresponding to the center of a light emitting area is the lowest, the density in the intermediate rectangular ring area follows the aforesaid density, and the density in the outer rectangular ring area is the highest. Because of the optical aberration of the projecting lens 6, the center of the projected image is bright, but, the peripheral part of the image is dark. The number of emitters are more increased as the periphery area is darker so as to increase the luminance and to make the luminance of the whole projected image uniform while giving consideration to the influence of the light reduction at the periphery.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-75406

(P2000-75406A)

(43) 公開日 平成12年3月14日 (2000.3.14)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード (参考)

G 0 3 B 21/14

G 0 3 B 21/14

A

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-241809

(22) 出願日 平成10年8月27日 (1998.8.27)

(71) 出願人 000201814

双葉電子工業株式会社

千葉県茂原市大芝629

(72) 発明者 伊藤 茂生

千葉県茂原市大芝629 双葉電子工業株式
会社内

(72) 発明者 安達 洋

北海道室蘭市白鳥台1-40-8

(74) 代理人 100067323

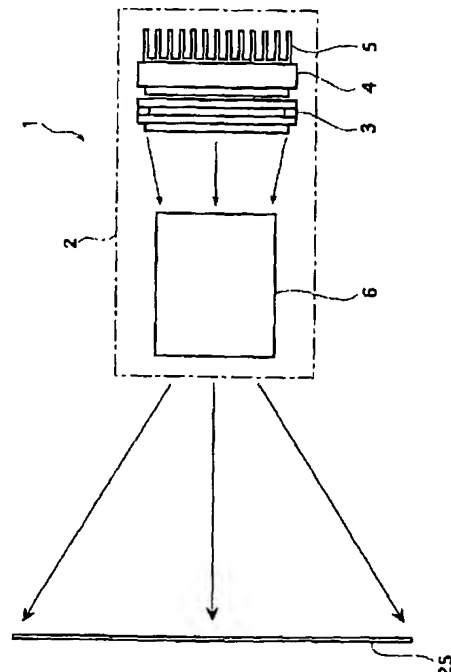
弁理士 西村 教光 (外1名)

(54) 【発明の名称】 プロジェクタ用光源及びプロジェクタ

(57) 【要約】

【課題】コンパクトで、熱の発生が少なく、拡大表示しても画面の周辺が暗くならないプロジェクタを提供する。

【解決手段】液晶プロジェクタ1の内部には、液晶パネル3と、光源である薄型パネル状のFED4と、ヒートシンク5と、投写レンズ6がある。25はスクリーンである。光源が薄いので従来よりもコンパクトである。FED4は、外囲器の陽極基板7にベタ状の蛍光体層を有する。陰極基板の内面には、多数のコーン形状のエミッタがある。エミッタの先端に電界を集中させて電子を放出させる。このエミッタの配設密度は、発光領域の中心に対応する部分が最も低く、中間の矩形環状の領域がそれに続き、外側の矩形環状の領域が最も高い。投写レンズ6の光収差により、投影画像の中心は明るい、画像周辺は暗い。暗い周辺領域ほどエミッタを多くして発光輝度を高め、周辺減光の影響と重ね合わせて投写された画面全体の輝度が均一となるようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像が形成される画像形成部に照射した光を画像拡大手段を介して表示部に拡大投影するためのプロジェクタに適用されるプロジェクタ用光源において、

実質的に面状の発光領域を備え、

前記画像拡大手段によって前記表示部上に拡大投影された画像の周辺減光を補償するように、前記発光領域内の位置によって輝度が異なるように調整されていることを特徴とするパネル状のプロジェクタ用光源。

【請求項2】 高真空状態に排気封止された外囲器と、前記外囲器内に設けられたアノードと、前記アノードの上に設けられた蛍光体層と、前記外囲器内に設けられた冷陰極電子源とを有する冷陰極発光素子である請求項1記載のプロジェクタ用光源。

【請求項3】 前記発光領域内の位置に応じた輝度の調整が、前記プロジェクタ用光源に与えられる制御信号によって行われることを特徴とする請求項2記載のプロジェクタ用光源。

【請求項4】 前記発光領域内の位置に応じた輝度の調整を行うための前記制御信号が、前記アノードに与えられる制御信号と前記カソードに与えられる制御信号から選択された請求項3記載のプロジェクタ用光源。

【請求項5】 前記発光領域内の位置に応じた輝度の調整が、前記発光領域の構造によって定められている請求項2記載のプロジェクタ用光源。

【請求項6】 前記発光領域内の位置に応じた輝度の調整が行われる前記発光領域の構造が、前記冷陰極電子源の密度と、前記蛍光体層の面積密度と、前記領域ごとに前記アノードに設けられた抵抗の抵抗値とによって構成される項目群の中から選択される請求項5記載のプロジェクタ用光源。

【請求項7】 前記冷陰極電子源が、赤緑青の各色に発光する3種類の蛍光体を有しており、各色ごとに前記発光面の輝度を前記発光領域内の位置によって異なるように調整できる請求項2記載のプロジェクタ用光源。

【請求項8】 前記冷陰極電子源が少なくともエミッタとゲートを持つ電界放出素子である請求項1又は2又は3又は4又は5又は6又は7記載のプロジェクタ用光源。

【請求項9】 高真空状態に排気封止された外囲器と、前記外囲器内に設けられたアノードと、前記アノードの上に設けられた蛍光体層と、前記外囲器内に設けられたカソードと、前記カソードの上に設けられた電子放出物質と、前記外囲器内において前記カソードと前記蛍光体層の間に設けられたゲートとを有する請求項1記載のプロジェクタ用光源。

【請求項10】 前記請求項1又は2又は3又は4又は5又は6又は7又は8又は9において、放熱のために光源の裏に直接取り付け付けた放熱ヒートシンクを持つプロジ

ェクタ用光源。

【請求項11】 アノードと、カソードと、前記アノードと前記カソードの間に設けられて前記アノードと前記カソードの間に加えられた電圧により電界発光を生じる有機層とを備えた有機EL発光素子である請求項1記載のプロジェクタ用光源。

【請求項12】 多数のLEDを平面内に並べてなる請求項1記載のプロジェクタ用光源。

【請求項13】 画像形成部に照射された光源からの光を画像拡大手段を介して表示部に拡大投影するプロジェクタにおいて、

前記光源が、実質的に面状の発光領域を備え、前記画像拡大手段による表示部上での周辺減光を補償するように前記発光面の輝度が前記発光領域内の位置によって異なるように調整されていることを特徴とするプロジェクタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶パネル等の画像形成部に表示された画像を光源と投射レンズを用いて拡大投影するためのプロジェクタに関する。特に、本発明は、そのようなプロジェクタに適したパネル状の新しい光源を提供するとともに、かかる光源を備えたプロジェクタを提供する。

【0002】

【従来の技術】図8は、従来の液晶プロジェクタ100を示している。筐体101の内部には、画像形成部としての液晶パネル102がある。その後ろには、集光レンズ103と、光源104が設けられている。光源104の後方には冷却ファン105がある。液晶パネル102の前方には投写レンズ106がある。光源104からの光は集光レンズ103を通して液晶パネル102に照射される。光は液晶パネル102を通過した後投写レンズ106を経てスクリーン107に到達する。これによって、液晶パネル102に表示された画像はスクリーン107上に拡大投影される。冷却ファン105は光源104を冷却する。

【0003】前述したような従来のプロジェクタにおいては、光源として、ハロゲンランプ、メタルハライドランプ、短アークキセノンランプが知られている。

【0004】ハロゲンランプは、タングステンランプ管内にハロゲンガスを封入したものであり、ハロゲン再生サイクルを利用している。比較的小型である為、光学系への組み込み交換が容易であり、価格も低い為、効率が低く、寿命が短い。

【0005】メタルハライドランプは、水銀ランプの発光管内に発光物質である金属ハロゲン化物を封入したものである。封入されるハロゲン化物を選択することによって様々な発光スペクトルが得られる。小型化のために短アーク長化が進められているが、電極物質蒸発による

端部黒化が輝度減退に及ぼす影響が大きくなり、結果的にランプ寿命が短くなる。ランプ管内の水銀の安全性にも十分考慮する必要がある。

【0006】短アークキセノンランプは、キセノンガスの中の放電による発光を利用するものである。点光源に近く輝度が高いが、発光効率は20～40lm/W程度と低い。封入キセノンガスが点灯中20～30気圧に達し、破損時の安全対策が重要となる。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】従来のプロジェクタに用いられている前述したような光源の中には、明るさ、コンパクトさ、長寿命の3条件を同時に満たすものはいなかった。そして、従来の投写型のプロジェクタにおいては、光源の輝度、集光光学系の集光効率、光学システム全体の透過効率等が十分でないことから、ランプ電力を増大させており、その結果として多くの熱が発生し、液晶パネル等の画像形成手段の信頼性に問題が生じていた。従って、小型化はできず、さらにまた、冷却ファン等の配置による大型化、大消費電力化、騒音の増大が避けられない。さらに、漏れ発光も増え、効率も低下する。

【0008】また、前述した従来のプロジェクタ用光源は始動時間が長く、スイッチONですぐに点灯できなかった。

【0009】また、前述した従来のプロジェクタでは、点光源をレンズ等の光学系で大面積に拡大するために画面の周辺が暗くなり（周辺減光）、表示画面の均一性を改善することが困難である。

【0010】また、前述した従来のプロジェクタ用光源では、その発光原理から、正確な色度でカラー画面を再現することができなかった。

【0011】本発明は、明るく、コンパクトで、長寿命であり、熱の発生が少なく、始動時間が短く、大面積に拡大表示しても画面の周辺が暗くならないので表示画面が均一になり、正確な色度でカラー画面を再現することができるプロジェクタ用光源及びプロジェクタを提供することを目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載されたプロジェクタ用光源（FED4）は、パネル状の光源であって、画像が形成される画像形成部（液晶パネル3、DMD23）に照射した光を画像拡大手段（投写レンズ6）を介して表示部（スクリーン25）に拡大投影するためのプロジェクタに適用されるプロジェクタ用光源において、実質的に面状の発光領域を備え、前記画像拡大手段によって前記表示部に拡大投影された画像の周辺減光を補償するように、前記発光領域内の位置によって輝度が異なるように調整されていることを特徴としている。

【0013】請求項2に記載されたプロジェクタ用光源

は、請求項1記載のプロジェクタ用光源であって、高真空状態に排気封止された外囲器（9）と、前記外囲器内に設けられたアノード（陽極導体15）と、前記アノードの上に設けられた蛍光体層（16）と、前記外囲器内に設けられたカソード（陰極導体10）とを有する冷陰極発光素子（FED4）であることを特徴としている。

【0014】請求項3に記載されたプロジェクタ用光源は、請求項2記載のプロジェクタ用光源において、前記発光領域内の位置に応じた輝度の調整が、前記プロジェクタ用光源に与えられる制御信号によって行われることを特徴としている。

【0015】請求項4に記載されたプロジェクタ用光源は、請求項3記載のプロジェクタ用光源において、前記発光領域内の位置に応じた輝度の調整を行うための前記制御信号が、前記アノードに与えられる制御信号と前記カソードに与えられる制御信号とから選択されたことを特徴としている。

【0016】請求項5に記載されたプロジェクタ用光源は、請求項2記載のプロジェクタ用光源において、前記発光領域内の位置に応じた輝度の調整が、前記発光領域の構造によって定められていることを特徴としている。

【0017】請求項6に記載されたプロジェクタ用光源は、請求項5記載のプロジェクタ用光源において、前記発光領域内の位置に応じた輝度の調整が行われる前記発光領域の構造が、前記冷陰極電子源の面積密度と、前記蛍光体層の面積密度と、前記領域ごとに前記アノードに設けられた抵抗の抵抗値とによって構成される項目群の中から選択されることを特徴としている。

【0018】請求項7に記載されたプロジェクタ用光源は、請求項2記載のプロジェクタ用光源において、前記冷陰極電子源が、赤緑青の各色に発光する3種類の蛍光体（R、G、B）を有しており、各色ごとに前記発光面の輝度を前記発光領域内の位置によって異なるように調整できることを特徴としている。

【0019】請求項8に記載されたプロジェクタ用光源は、請求項1又は2又は3又は4又は5又は6又は7記載のプロジェクタ用光源において、前記冷陰極電子源が少なくともエミッタ（14）とゲート（12）を持つ電界放出素子であることを特徴としている。

【0020】請求項9に記載されたプロジェクタ用光源は、請求項1記載のプロジェクタ用光源において、高真空状態に排気封止された外囲器と、前記外囲器内に設けられたアノードと、前記アノードの上に設けられた蛍光体層と、前記外囲器内に設けられたカソードと、前記カソードの上に設けられた電子放出物質と、前記外囲器内において前記カソードと前記蛍光体層の間に設けられたゲートとを有することを特徴としている。

【0021】請求項10に記載されたプロジェクタ用光源は、請求項1又は2又は3又は4又は5又は6又は7又は8又は9のプロジェクタ用光源において、放熱のた

めに光源の裏に直接取り付け付けた放熱ヒートシンク（ヒートシンク5）を持つことを特徴としている。

【0022】請求項11に記載されたプロジェクト用光源は、請求項1記載のプロジェクト用光源であって、アノード（32）と、カソード（35）と、前記アノードと前記カソードの間に設けられて前記アノードと前記カソードの間に加えられた電圧により電界発光を生じる有機層（有機発光層34）とを備えた有機EL発光素子（有機EL素子30）であることを特徴としている。

【0023】請求項12に記載されたプロジェクト用光源は、請求項1記載のプロジェクト用光源であって、多数のLEDを平面内に並べた構成であることを特徴としている。

【0024】請求項13に記載されたプロジェクト（液晶プロジェクト1、DMDプロジェクト21）は、画像形成部（液晶パネル3、DMD23）に照射された光源（FED4、有機EL素子30）からの光を画像拡大手段（投写レンズ6）を介して表示部（スクリーン25）に拡大投影するプロジェクトにおいて、前記光源が、実質的に面状の発光領域を備え、前記画像拡大手段による表示部上での周辺減光を補償するように前記発光面の輝度が前記発光領域内の位置によって異なるように調整されていることを特徴としている。

【0025】以上の構成によれば、光源の面状の発光領域は、中心部よりも周辺部の方が明るくなり、従って光学系である画像拡大手段を介して画像を投写すると、表示部に得られる画像は中心部と周辺部の明るさが均一になり、表示品位が改善される。

【0026】

【発明の実施の形態】図1は本発明の実施の形態の第1の例である液晶プロジェクト1である。本体2の内部には、画像形成部としての液晶パネル3がある。なお、投写型プロジェクトにおいて使用される画像形成部としては、液晶パネル3の他、DMD（Digital Micromirror Device、投写型ディスプレイに使用するSiチップ上に微小ミラーを配置したLSI）、空間光増幅デバイス等がある。

【0027】前記液晶パネル3の後面に接して本例の光源が配置されている。本例の光源はFED（Field Emission Display、電界放大型表示素子）4である。FED4の背面側には放熱用のヒートシンク5が取り付けられている。FED4の前面側には画像拡大手段としての投写レンズ6が設けられている。25はスクリーンである。

【0028】本例の液晶プロジェクト1は、光源が薄いパネル状のFED4であり、冷却ファンもないので、本体は従来よりも小さくコンパクトで、騒音がほとんどない構造になっている。

【0029】前記FED4の構造を図2を参照して説明する。FED4は、透光性かつ絶縁性の陽極基板7と、絶縁性の陰極基板8と、両基板7、8の外周部の間に設

けられた図示しないスペーサ部材とによって構成された薄型パネル状の外囲器9を有している。外囲器9は気密構造である。外囲器9の陰極基板8の内面には陰極導体10がある。この陰極導体10の上には絶縁層11が形成されている。絶縁層11の上には引き出し電極としてのゲート12が形成されている。絶縁層11とゲート12には空孔13が形成されており、空孔13内に露出した陰極導体10の上にはコーン形状のエミッタ14が形成されている。外囲器9の陽極基板7の内面には、透光性の陽極導体15が形成され、その上には単一種類の蛍光体層16がベタ状に形成されている。

【0030】このような構造のFED41において、陰極導体15に対してゲート12と陽極導体15に適当な電圧を印加すると、エミッタ14の先端から電子が電界放出され、陽極に射突して蛍光体層16を発光させる。蛍光体層16の発光は、透光性の陽極導体15と陽極基板7を介して陽極基板7の外側から観察される。

【0031】このFED4において、電子を放出するエミッタ14が形成された陰極基板8の側が背面側であり、前記ヒートシンクが取り付けられる。発光する蛍光体層16が設けられている陽極基板7の側が前面側であり、前記投写レンズ6に対面している。

【0032】図3は、本例のFED4において陰極基板8上に形成されたエミッタ14の密度を模式的に示したものである。ここでは、陰極基板8上の領域Sを中心から3つの領域S1、S2、S3に分けている。エミッタの密度は、中心の領域S1が最も低く、中間の矩形環状の領域S2がそれに続き、外側の矩形環状の領域S3が最も高い。これに対して、陽極側の蛍光体層16はベタ状であり、その密度はどこも一定である。エミッタ14の密度が高いと放出される電子の量が多く、このような外側の領域に対面する陽極の表示領域の輝度は高くなる。逆に、エミッタの密度が低いと放出される電子の量が少なく、このような中央側の領域に対面する陽極の表示領域の輝度は低くなる。

【0033】拡大投影のために用いられている投写レンズ6のような光学素子には光収差があるので、投影された画像の中心は比較的明るい、画像の周辺が暗くなる現象（周辺減光）が起きる。そこで、本例では、暗くなる周辺の領域ほどエミッタ14の配設密度を大きくして、これに対応する表示領域の発光輝度そのものを大きくし、周辺減光の影響と重ね合わせることで、投写された画面全体の輝度が均一となるようにした。

【0034】エミッタ14の密度分布の領域面積・形状・段階数は、使用する液晶パネル3、DMD、空間光増幅デバイス等の画像形成手段の特性と、これと組み合わせて使用する光学系の特性に合わせ、投写画面の均一性を可能な限り高くできるように設定すればよい。例えば、エミッタ14の密度領域は本例では3段階としたが、2段階でも4段階以上でもよい。

【0035】第1の例では、投写レンズ6によって拡大投影される画像の周辺減光を補償するために、エミッタ14の面積密度に変化をつけ、発光領域内の位置によって輝度が異なるように設定した。このように光源の構造を投写レンズの特性に合わせて固定的に設定すると、光学特性が異なる他の投写レンズには適合しない。このような場合には、後述するように、発光領域内の位置に応じて輝度が調整されるように、光源に与える駆動信号を調整すればよい。

【0036】第2の例を説明する。前述した第1の例では、蛍光体層16は単一種類でベタ状に形成され、発光領域は単一の色に発光する。これと異なり、前記FED1において、陽極が任意のカラー表示を行えるようにしてもよい。前記陽極基板7の内面に、ストライプ状に陽極導体を形成し、図4に模式的に示すように、R（赤）、G（緑）、B（青）の各色に発光する3種類の蛍光体を所定の順序で陽極導体に形成する。各陽極導体は、蛍光体層の発光色ごとに絶縁されており、それぞれ駆動される。このようなカラー表示可能な構造にすれば、RGB各色の発光面積や、各陽極導体に印加される電圧を変化させることにより、液晶パネル3通過後に表示部に投影される画面の白色面輝度や、色度の調整をすることができる。また、長期間使用後に各蛍光体の発光効率に変化して色調のずれが生じて、これを補正することができる。なお、3色でなくても、2色や4色以上でも上述のような効果を得ることができる。

【0037】第3の例を説明する。前記第1の例では、投写レンズ6によって拡大投影される画像の周辺減光を補償するために、エミッタ14の配置（面積密度）に変化をつけた。光源の構造を投写レンズ6の特性に合わせて設定した他の例を、図5を参照して説明する。図5は、前記FED4において陽極基板2上に形成された蛍光体層16の面積密度を模式的に示したものである。面積密度の変化は、例えば蛍光体層をドットやストライプの面積やピッチを部分的に変えることにより実現できる。ここでは、陽極基板7上の発光領域Aを中心から3つの領域A1、A2、A3に分けている。蛍光体層16の密度は、中心の領域A1が最も低く、中間の矩形環状の領域A2がそれに続き、外側の矩形環状の領域A3が最も高い。これに対して、陰極側のエミッタ14の配置密度は一定である。エミッタ14が放出する電子の量が一定でも、蛍光体層の密度が高い外側の発光領域A3の輝度は高くなる。逆に、蛍光体層の密度が低い中央側の発光領域A1は輝度が低くなる。このような構造によっても、投写された画面全体の輝度が均一になる。

【0038】発光領域内の位置に応じた輝度の調整が行われるように、設定しようとする領域ごとに陽極導体を電気的に分割して各陽極導体に抵抗を設け、その抵抗の抵抗値を変えて輝度が領域ごとに異なるようにしてもよい。

【0039】第4の例を説明する。前記第1の例において、光源の構造を二極管型にする。即ち、外圍器の陰極基板の内面にカソードを形成し、その上に電子放出物質層を形成する。また、外圍器の陽極基板の内面には蛍光体層を形成して、その表面にはメタルバックを設ける。電子放出物質層の密度乃至厚さや、蛍光体層の密度乃至厚さを変化させることによって、光学系による周辺減光の影響を打ち消して投写された画面全体の輝度を均一にすることができる。

【0040】第5の例を説明する。光源としてのFED4の発光領域を、XYマトリックスの電極構造によりグラフィック表示できるようにする。例えば、陰極導体とゲートを互いに交差するストライプ状に形成し、マトリクス駆動する。これに合わせて陽極導体に表示信号を与えれば、表示領域内の任意の位置・形状の部分を、任意の輝度で発光させることができる。即ち、発光領域の中心に近い部分は相対的に暗く、周辺は相対的に明るくなるように発光させる。これによって光学系による周辺減光の影響を打ち消し、投写された画面全体の輝度を均一にすることができる。

【0041】このように、光源の発光領域内の位置に応じた輝度の調整は、光源に与える駆動信号（アノードに与える駆動信号及び／又はカソードに与える駆動信号）によって行うこともできる。

【0042】第6の例を説明する。図6は本例のDMDプロジェクタ21である。本体22の内部には、画像形成部としてのDMD23がある。DMD23の下方には、前記FED4（又は以上説明した第2乃至第5の例の光源）が配置されている。FED4の背面側には放熱用のヒートシンク5が取り付けられている。FED4の前面側には集光レンズ24が設けられている。DMD23で反射された光は、画像拡大手段としての投写レンズ6を経てスクリーン25に拡大投影される。

【0043】本例のDMDプロジェクタ21は、光源が薄いパネル状であり、冷却ファンもない。また、DMD23は反射式なので、装置全体の寸法は投写レンズ6の軸方向については第1の例よりも小さくなっている。本例においても、光学系による周辺減光の影響を打ち消し、投写された画面全体の輝度を均一にすることができる。

【0044】第7の例を説明する。図7は、本発明のプロジェクタに光源として用いる有機EL素子30である。光源以外の部分は第1の例と同一である。有機EL素子30は、蛍光性有機化合物を含む薄膜を陰極と陽極の間に挟んだ構造を有し、前記薄膜に電子および正孔を注入して再結合させることにより励起子（エキシトン）を生成させ、このエキシトンが失活する際の光の放出（蛍光・燐光）を利用して表示を行う表示素子である。

【0045】図7に示すように、有機EL素子30は、基板31上のアノード32にITOを使用し、正孔輸送

層33にDiamineを使用し、有機発光層34にトリス(8-キノリノラト)アルミニウム(III)(Alq_3)を使用し、カソード35にマグネシウムと銀の合金を使用している。有機の各層の厚みは50nm程度である。各層の成膜は真空蒸着で行っている。この有機EL素子30に直流10Vを加えると1000cd/m²程度の緑色の発光が得られる。この発光はITOのアノード32側から取り出す。

【0046】第8の例を説明する。本例は、投写型プロジェクトに光源として用いるLED発光素子である。このLED発光素子は、多数のLEDを平面内に縦横に並べて構成されており、任意の位置のLEDを選択的に発光させることができるように構成されている。本例においても、前記各例と略同様に、表示領域内の任意の位置・形状の部分、任意の輝度で発光させるように構成することができる。即ち、発光領域の中心に近い部分は相対的に暗く、周辺は相対的に明るくなるようにする。そのために、LEDの配設密度を領域によって変えたり、LEDの発光時間を領域によって変えたりしてもよい。これによって、光学系による周辺減光の影響を打ち消して投写された画面全体の輝度を均一にすることができる。

【0047】

【発明の効果】本発明によれば、プロジェクトにおいて、画像拡大手段による画像の周辺減光を補償するように光源の面状の発光領域内の輝度を位置に応じて調整しているため、大面積に拡大表示しても画面の周辺が暗くならず、表示画面が均一になる。また、画面が明るい。またコンパクトで、長寿命であり、熱の発生が少なく、始動時間が短く、正確な色度でカラー画面を再現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の第1の例を示す模式構造図である。

【図2】第1の例において光源として使用されるFED4の断面図である。

【図3】第1の例のFED4においてエミッタの面積密度の異なる領域を区分して示す図である。

【図4】第2の例において陽極の発光領域の構成を模式的に示す図である。

【図5】第3の例の光源において陽極の発光領域における蛍光体層の面積密度の異なる領域を区分して示す図である。

【図6】第6の例であるDMDプロジェクトの模式構造図である。

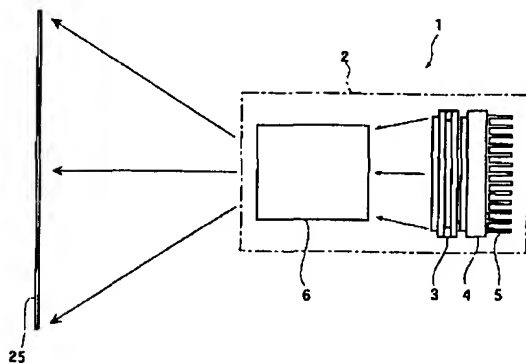
【図7】第7の例において光源として使用される有機EL素子の基本構造を模式的に示す断面図である。

【図8】従来の液晶プロジェクトの構成を模式的に示す図である。

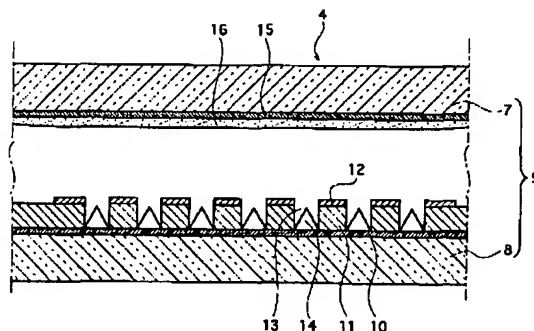
【符号の説明】

- 1 プロジェクトとしての液晶プロジェクト
- 3 画像形成部としての液晶パネル
- 4 光源としてのFED(電界放出形発光素子)
- 5 ヒートシンク
- 6 画像拡大手段としての投写レンズ
- 9 外囲器
- 10 カソードとしての陰極導体
- 12 ゲート
- 14 エミッタ
- 15 アノードとしての陽極導体
- 16 蛍光体層
- 21 プロジェクトとしてのDMDプロジェクト
- 23 画像形成部としてのDMD
- 30 光源としての有機EL素子
- 32 アノード
- 34 有機層としての有機発光層
- 35 カソード

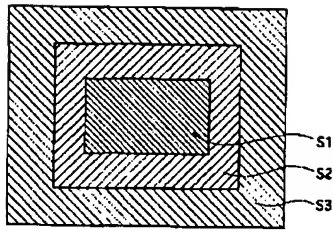
【図1】



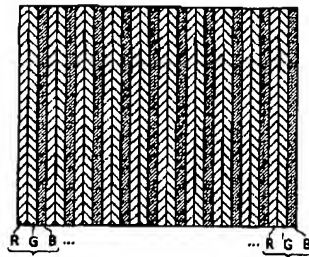
【図2】



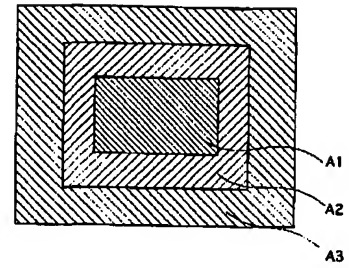
【図3】



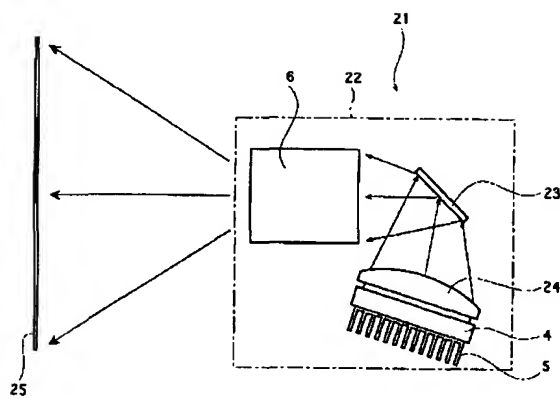
【図4】



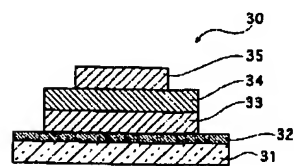
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

